

## 정신분열병 환자의 인지과제수행에서 삼차원적 시공간-운동 방해자극 처리의 특성

연세대학교 의과대학 정신과학교실 세브란스정신건강병원,<sup>1</sup>  
 경희대학교 의과대학 신경정신과학교실,<sup>2</sup> 한양대학교 의과대학, 의공학교실<sup>3</sup>  
**정혜정<sup>1</sup> · 김재진<sup>1</sup> · 박성혁<sup>1</sup> · 전종희<sup>1</sup> · 김지혜<sup>1</sup> · 염태호<sup>2</sup>**  
**이장한<sup>3</sup> · 김선일<sup>3</sup> · 구정훈<sup>3</sup> · 조원근<sup>3</sup> · 안석균<sup>1</sup> · 이홍식<sup>1</sup>**

### Characteristics of 3-D Visuospatial-Motor Distracter Processing During Cognitive Task Performance in Schizophrenia

Hae Jung Jung, MA<sup>1</sup>, Jae-Jin Kim, MD<sup>1</sup>, Sung Hyuck Park, MD<sup>1</sup>, Jong-Hee Jeon<sup>1</sup>,  
 Ji-Hye Kim, MA<sup>1</sup>, Tae Ho Yum, PhD<sup>2</sup>, Jang Han Lee, PhD<sup>3</sup>, Sun Il Kim, PhD<sup>3</sup>,  
 Jeong Hun Ku, MA<sup>3</sup>, Won Geon Cho, MA<sup>3</sup>, Suk Kyoon An, MD<sup>1</sup> and Hong Shick Lee, MD<sup>1</sup>

*Department of Psychiatry,<sup>1</sup> Severance Mental Health Hospital, Yonsei University College of Medicine,  
 Gwangju Gyeonggi, Department of Neuropsychiatry,<sup>2</sup> KyungHee University Medical Center, Seoul  
 Department of Biomedical Engineering,<sup>3</sup> Hanyang University, Seoul, korea*

**Objectives :** Abnormalities of cognitive responses to verbal and visual distracter in schizophrenia have been demonstrated in numerous studies but little is known about three dimensional visuospatial-motor distracter processing. The purpose of this study was to investigate the vulnerability of patients with schizophrenia to three dimensional visuospatial-motor distracter.

**Methods :** 14 patients with schizophrenia and 14 normal volunteers were assessed on three dimensional maze tasks requiring on working memory and reasoning ability in the virtual reality environment. Performances were compared according to with- or without-distracter conditions.

**Results :** Patients with schizophrenia showed significantly lower performances than normal control group on cognitive flexibility, simple motor function or motor control and motor coordination, working memory span and delayed performance times. The performance index tended to be more deteriorated, but not significantly, in with-distracter condition than in without-distracter condition in schizophrenia.

**Conclusions :** Patients with schizophrenia tend to be vulnerable to visuospatial-motor distracter which simulate the real world of three dimensional environment. (J Korean Neuropsychiatr Assoc 2003;42(2):216-221)

**KEY WORDS :** Schizophrenia · Distraction · Executive functions · Virtual reality.

### 서 론

정신분열병 환자들은 흔히 목표자극과 관련 없는 방해자극에 의해 과제수행에 심한 어려움을 겪는다.<sup>1,2)</sup> 정신분열병 환자들에서 방해자극 처리의 특성을 관찰한 이전

접수일자 : 2002년 11월 19일 / 심사완료 : 2003년 2월 17일

Address for correspondence

Jae-Jin Kim, M.D. Department of Psychiatry, Severance Mental Health Hospital, Yonsei University College of Medicine, 696-6 Tanbeol-dong, Gwangju 464-100, Korea

Tel : +82.31-760-9402, Fax : +82.31-7582

E-mail : jaejkim@ymc.yonsei.ac.kr

본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(과제고  
유번호: 02-PJ1-PG1-21400-0001).

의 연구들은 대체로, 언어적 방해자극이 제시되었을 때 정상인들보다 환자들에서 과제수행이 감소함을 보여준다.<sup>3)</sup> Moser 등<sup>4)</sup>은 여성의 목소리로 들려주는 숫자를 외우게 하는 과제에서, 방해자극으로 남성의 목소리로 숫자를 들려주었다. 이 과제에서, 정신분열병 환자들은 정상인들보다 목표자극의 회상을 유의하게 저조하였다. Dell' Erba 등<sup>5)</sup>의 연구에서, 10개의 단어로 구성된 3개의 세트를 여러번 읽고 회상하게 한 후, 목표자극과 다른 50개의 단어들로 구성된 방해과제를 제시하였을 때, 회상 및 재인 과제에서 정신분열병 환자가 정상 대조군보다 유의하게 낮은 결과를 나타내었다. 즉, 언어적 방해자극으로 인하여 정신분열병 환자의 인지과제수행에서 취

약성을 보인 것이다.

시각적 방해자극으로 제시되는 연구들에서도 정신분열병 환자들의 인지기능 수행은 정상인보다 저조하다. Berti와 Schroger<sup>6)</sup>는 시각적 과제로, 회색 바탕화면의 초록색 사각형 안에 작은 회색 삼각형을 짧게 혹은 길게 제시하였다. 화면 중앙에 삼각형이 길게 제시될 때 가능한 빠르게 버튼을 누르도록 하는 것이 목표과제였고, 방해자극은 삼각형을 왼쪽 아래 혹은 90도 회전시켜 제시하였다. 그 결과 삼각형이 화면 중앙에 길게 제시될 때 정신분열병 환자들의 반응시간이 정상인에 비하여 유의하게 지연된 수행을 보였다. 이 외에도 시각적인 형태로 제시되는 방해효과에 대한 연구들에는 아무런 의미 없는 그림자극을 방해자극으로 사용하여 정신분열병 환자의 반응시간과 오류율을 분석하거나,<sup>7)</sup> 공간적 시각기억 도구를 이용하는 연구<sup>8)</sup> 등이 있었다.

정신분열병 환자에서 작동기억의 결함은 이미 광범위한 연구들을 통하여 관찰되었다.<sup>9)</sup> 특히, 집행기능(executive functions) 과제는 복잡한 인지처리과정을 요구하지만, 작동기억이 가장 중요한 핵심요소로 작용하기 때문에 유용한 검사로 간주되어 왔다.<sup>7)</sup> 예를 들어, Wisconsin Card Sorting Test(WCST)에서는, 제시된 새로운 각 카드에 대한 정보를 처리하는 동안 완성된 범주로부터의 정보를 계속적으로 저장하고 이용해야 하기 때문에 작동기억에 의존하게 된다.<sup>10)</sup> Brown-Peterson과제에서는 단기기억이나 작동기억의 용량 제한이 나타나는데, 인지과제 수행 중 방해자극을 제시하면 인지과제를 유지할 수 있는 활발한 시연(rehearsal) 과정이 방해되고, 전반적으로 과제를 조정할 수 있는 작동기억량이 감소하게 되어 수행이 저하된다.<sup>11)12)</sup> 특히, 어려운 방해과제일수록 작동기억의 중심집행(central executive) 자원을 보다 많이 요구하기 때문에 수행감소가 심하다.<sup>16)</sup> 정상인들은 '손가락 두드리기' 같은 언어적 처리자원에 의존하지 않는 단순한 과제에서 방해자극이 제시되어도 수행의 감소를 나타내지 않지만, 정신분열병 환자들은 단순하게 숫자를 세는 과제에서도 방해자극이 제시될 때 유의한 수행 저하를 보인다. 이는 정신분열병 환자가 언어적 시연과정에 현저하게 의존하고, 이 처리과정이 방해되면 작동기억의 중심집행 처리기가 과제를 조절하지 못하게 됨을 시사한다. 또한, Goldberg 등<sup>3)</sup>의 연구에서도 방해자극이 언어적 자료의 시연을 방해함으로써 작동기억의 용량이 감소된다고 보았는데, 특히, 수행중인 과제에 대한 작동기억량과 시간의 지연으로 인한 문제라고 제안하였다.

상기한 바와 같이, 정신분열병 환자들은 흔히 방해자극

에 취약한 경향을 보이는데, 이러한 연구들은 주로 언어적, 시각적 방해자극을 이용한 연구들을 통해 관찰되어 왔고, 촉각, 후각 등의 자극이나 삼차원적 공간에서의 방해자극의 처리에 대한 취약성과 관련된 연구는 현재까지 시도되지 않은 영역이다. 따라서 본 연구는 현실 환경에 보다 가까운 삼차원적 공간에서 시공간-운동방해자극의 처리함에 있어 정신분열병 환자들의 취약성을 정량화하기 위한 목적으로 시행되었다. 부가적으로, 정신분열병 환자의 집행기능의 저하에서 작동기억량이나 시간지연변인 등의 특성을 살펴보고자 하였다.

## 방 법

### 연구대상

연세대학교 의과대학 세브란스정신건강병원에 입원한 환자 중 정신과 전문의에 의해 DSM-IV(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition) 진단기준에 따라 정신분열병으로 진단이 내려진 환자 중, 정신지체나 대뇌 기질적 장애가 없었고, 알코올이나 약물 남용의 과거력이 없었던 17명을 일차 대상으로 하였다. 그러나 연구과정에서 과제 수행에 비협조적인 환자 3명이 배제되어, 14명이 최종 대상자로 선정되었다. 이들의 평균연령은 30.3세(SD : 2.6)였고, 남성 8명, 여성 6명이었다. 평균 유병기간은 5.7년(SD : 4.3)이었고, 입원빈도의 평균은 2.4회(SD : 1.7)였으며, 정신분열병의 임상 아형에 따른 구분은 망상형 10명, 미분화형 2명, 잔류형 2명이었다. PANSS(Positive and Negative Syndrome Scale)로 평가한 정신분열증상의 심각도는 총점 90.3(SD : 22.8), 양성 증상 22.6(SD : 7.1), 음성 증상 22.0(SD : 8.1)점이었다. 동 병원에 근무하는 직원과 한양대학교 학생을 대상으로 모집된 정상 대조군은 전체 14명, 남자 6명, 여자 8명이었고, 평균연령은 28.1세(SD : 3.4)였다. 두 집단 간 연령[t(27)=3.75, p>.05], 성별[t(27)=.54, p>.05]에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

### 도구 및 절차

컴퓨터, 머리착용 디스플레이, 삼차원 추적시스템, 조이스틱과 같은 특별한 장치들을 사용한 가상현실기법<sup>13)</sup>을 이용하여 삼차원적 시각과 입체적 음향으로 구성된 미로통과하기 과제를 구성하였다. 이 과제는 육각형의 방안에 소리(세 가지 종류 : a, b, c 소리), 모양(삼각형, 사각형, 원), 색(빨간색, 초록색, 파란색)으로 구성된 자극을

소리와 모양, 또는 소리와 색의 분류규칙에 기초하여 정답을 찾아내도록 하였다. 예를 들어, 1번 문에 '초록색의 원과 a소리', 2번 문에 '파란색의 사각형과 a소리', 3번 문에 '파란색의 삼각형과 b 소리' 같은 식으로 구성되었다. 이때 답은 1) 소리와 모양인 경우 : a소리의 원, a소리의 사각형, b소리의 삼각형, 2) 소리와 색인 경우 ; a소리의 초록색, a소리의 파란색, b소리의 파란색이 될 수 있었다. 만약 정답이 a소리의 원모양이라면 1번 문을 선택하였을 때 'O' 표시가 제시되고, 2번 문을 선택한다면 'X'로 제시되었다. 'O/ X'가 제시된 이후에 선택한 문이 열리면서 긴 통로가 나타났다. 이때, 방해자극인 사람 모양의 피라미드가 피검자를 향하여 다가오는데, 피라미드와 양 옆의 벽에 가능한 충돌하지 않고 지나가도록 하였다. 통로 끝에는 출입문이 있으며, 이 문이 열리면 육각형의 방이 나타났고, 첫 시행에서와 마찬가지로 육각형의 방에는 세 가지 문이 있고 피검자는 1번째 시행에서의 정답 혹은 오답의 피드백을 기초로 하여 색, 모양, 소리의 조합에서 어떤 소리와 모양, 어떤 소리와 색이 정답 인지 추론하도록 하였다. 3번의 연속된 정반응을 1개의 범주로 하였고, 1개의 범주 완성 이후에는 사전설명 없이 분류원칙이 바뀌었다. 피검자에게는 새로운 분류규칙을 다시 찾는 추론과정이 요구되었고, 이전 수행을 기억하고 규칙에 맞추어 수행해야 했고, 삼차원적공간에서 제시되는 방해자극과 충돌하지 않도록 회피해야 하는 동시에 가능한 분류규칙을 검토하는 능력이 요구되었다. 총 4개의 범주를 완성하게 되면, 모든 시행이 종결되었고, 만약, 4개의 범주를 완성하지 못하면 피검자는 총 30번의 시행을 수행한 후에 종결하도록 하였다. 모든 피검자들에게 연습 시행을 실시하였고, 같은 조건의 방해자극의 수와 통로의 길이를 설정하였으며, 방해자극의 유무에 따라 각 시행을 반복 실시하였고, 이에 따른 순서효과를 상쇄하였다.

### 즉정변인

#### 수행지수

전반적인 수행을 정량화한 것으로 총체적인 과제 수행도를 측정하였다.

#### 완성범주 수

피검자가 범주를 완성한 횟수이며, 인지적 유연성과 가설적 연역 추론능력 등을 측정할 수 있었다.

### 정답률

이전 수행을 기억하고 규칙에 맞추어 수행하여야 하기 때문에 정답률은 작동기억량을 측정할 수 있는 것으로 고려되었으며, 집단 간 비교를 위해 각 사례에서 보이는 시행 시도 수의 차이를 통제하기 위해 비율점수를 이용하였다.

### 벽과 방해자극의 충돌비

벽과 방해자극에 충돌한 횟수는 단순운동기능, 운동조절·통제능력 또는 운동협응력을 반영하는 것으로 간주하였다. 집단 간 비교에서 각 사례에서 보이는 시행 시도 수의 차이를 통제하기 위해 비율점수를 사용하였다.

### 수행시간

피험자가 방안에 들어가서 목표자극을 선택하고 통로를 지나는데 소요된 시간을 의미하며, 전체반응시간을 총 시행수로 나눈 평균 수행시간으로 산출하였으며, 초(second) 단위를 사용하였다. 이를 통해 정보처리속도 및 시간의 지연된 정도를 측정할 수 있었다.

### 자료분석

전체적 수행지수 값을 산출하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 또한, 정신분열병 환자군과 대조군, 방해자극의 유무조건에 대한 주효과 및 교차효과를 살펴보기 위하여  $2 \times 2$  변량분석을 사용하였다. 독립변인은 피검자군(정신분열병 환자군, 정상 대조군), 방해자극(방해자극 유, 방해자극 무)조건이었고, 종속변인은 수행지수, 완성범주수, 정답률, 충돌비, 수행시간이었다. 집단 간 변인의 주효과는 정신분열병 환자군과 정상 대조군의 수행에서 유의한 차이를 비교하는 것이었고, 집단내 변인의 주효과는 방해자극의 유무조건에 따른 유의한 차이를 비교하는 것이었다. 또한, 교차효과는 정신분열병 환자군과 정상 대조군, 방해자극의 유무조건의 교차효과로서, 본 연구에서는 정신분열병 환자군이 방해자극이 제시될 때 유의한 저하를 보이는지가 주요 논점이 되었다. 통계적 유의성은  $p=0.05$ (two-tailed) 수준으로 하였고, 모든 통계 처리는 spss 10.0을 이용하였다.

## 결과

### 정신분열병 환자군과 정상 대조군의 수행지수

수행지수 값을 산출하기 위해 요인분석을 실시하였는데,

**Table 1.** Comparison of task performances in schizophrenia and control

Variables	Schizophrenia (N=14)		Control (N=14)	
	WOD	WD	WOD	WD
Index of performances	5.65 (13.51)*	3.00 ( 1.24)	52.63 (13.13)	19.97 (29.00)
Categories of completed	23.30 ( 7.95)	-2.61 (15.59)	2.21 ( 1.37)	46.88 (13.80)
% of Correct responses	37.36 (38.07)	24.07 ( 5.13)	17.87 ( 4.89)	3.79 ( 0.58)
% of Collision	64.50 (11.49)	2.70 ( 5.61)	15.83 ( 3.52)	14.07 ( 7.48)
Performance time (second)	3.64 ( 0.63)	58.97 (14.75)	6.22 ( 8.34)	18.12 ( 5.26)

\* : Values represent means (SD), WOD : Without-distracter, WD : With-distracter

**Table 2.** F-values of the main and interaction effects of group and distracter on the task performances

	Main effects		Interaction effects
	Group	Distracter	Group × Distracter
Index of performances	20.22***	12.46***	1.71
Categories of completed	10.40***	7.11*	3.41
% of Correct responses	10.54***	4.34*	.00
% of Collision	7.39*	10.36***	4.82*
Performance time	12.89***	2.15	.19

\* : p<0.05, \*\* : p<0.01, \*\*\* : p<0.005

각 하위측정치들 중에서 가장 상관이 높은 측정치를 선정한 후 요인회전을 시키지 않고 주요인과의 계수(coefficient), 즉 가중치를 구해 수행지수를 산출하였다. 방정식은 다음과 같았다.

$$y = (0.368 \times \text{완성범주}) + (0.338 \times \text{정답률}) - (0.328 \times \text{충돌비}) - (0.290 \times \text{수행시간})$$

이 방정식은 환자군에서 방해자극이 제시되는 경우의 수행도를 기준 지수로 하여 산출되었고, 환자군이 방해자극에서 수행한 결과를 기준으로 하여 방해자극이 없는 경우, 정상인의 방해자극이 제시되는 경우 및 제시되지 않는 경우를 상대적으로 비교하였다. 집단별 방해자극 유무에 따른 수행지수의 평균 및 표준편차는 Table 1에 제시되었다.

#### 정신분열병 환자군과 정상 대조군의 수행지수 및 과제 수행도 비교-주효과(Table 2)

집단 간 변인(정신분열병 환자군과 정상 대조군)의 주 효과를 살펴보면, 수행지수 [ $F(1,26)=20.22$ ,  $p<.001$ ], 완성범주 수 [ $F(1,26)=10.40$ ,  $p<.001$ ], 정답률 [ $F(1,26)=10.54$ ,  $p<.001$ ], 충돌비 [ $F(1,26)=7.39$ ,  $p<.05$ ], 수행시간 [ $F(1,26)=12.89$ ,  $p<.001$ ]의 모든 변인에서 정신분열병 환자군이 정상 대조군에 비해 유의하게 저조한 수행을 나타냈다.

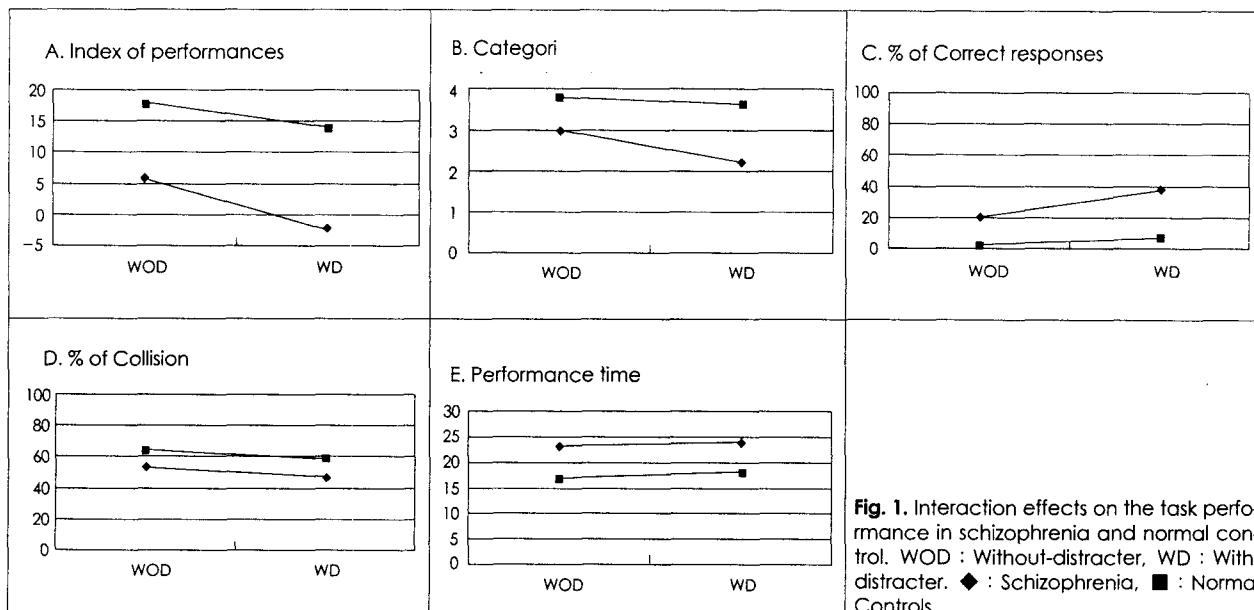
집단내 변인(방해자극의 유무조건)에 대한 주효과를 살펴보면, 수행지수 [ $F(1,26)=12.46$ ,  $p<.001$ ], 완성범주 수 [ $F(1,26)=7.11$ ,  $p<.05$ ], 정답률 [ $F(1,26)=4.34$ ,  $p<.05$ ],

충돌비 [ $F(1,26)=10.36$ ,  $p<.001$ ]에서 방해자극이 제시되는 경우, 방해자극이 제시되지 않을 때보다 유의하게 저조한 수행을 보였다. 그러나, 방해자극의 유무조건에 있어 수행시간변인에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

종합적으로, 정신분열병 환자군이 정상 대조군의 전체적 수행도 및 모든 변인들에서 유의하게 저조한 수행을 보였고, 방해자극이 제시되는 경우에는 수행시간을 제외한 모든 변인에서 방해자극이 제시되지 않는 경우에 비해 유의하게 저조한 수행을 보였다. 즉, 수행시간은 정신분열병 환자군이 정상 대조군에 비해 유의하게 지연된 양상을 보였지만, 이처럼 지연된 양상은 방해자극의 유무조건과는 무관한 것으로 나타났다.

#### 정신분열병 환자군과 정상 대조군의 수행지수 및 과제 수행도 비교-교차효과(Table 2, Fig. 1)

두 독립변인들 간의 교차효과를 살펴본 결과, 충돌비 [ $F(1,26)=4.82$ ,  $p<.05$ ]에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 또 수행지수 [ $F(1,26)=1.71$ ,  $p=.202$ ], 완성범주 수 [ $F(1,26)=3.41$ ,  $p=.076$ ]에서 통계적으로 유의한 수준은 아니었지만, 교차효과의 경향성이 시사되었다. 정답률, 수행시간에서 독립변수들 간의 교차효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 즉, 정신분열병 환자군이 대조군에 비해 방해자극이 제시되는 경우, 충돌비가 유의하게 상승하는 운동오류 증가의 결과를 보였으며, 비록 통계적으로 유의한 수준은 아니나 환자군에서 방해자극이 제시될 때의 전반적인 수행도나 완성범주 수가



**Fig. 1.** Interaction effects on the task performance in schizophrenia and normal control. WOD : Without-distracter, WD : With-distracter. ◆ : Schizophrenia, ■ : Normal Controls.

대조군에 비해 저하되는 경향성이 나타났다. 그러나, 정신분열병 환자군에서 방해자극이 제시되었을 때, 정상 대조군에 비해 정답률이나 수행시간에서 유의한 저하나 지연된 양상이 나타나지 않았다.

#### 정신분열병 환자군의 임상증상과 수행도 간 상관

정신분열병 환자군의 PANSS로 평가한 총점, 양성 증상, 음성 증상과 수행도와의 상관에서, 방해자극이 제시되지 않았을 때 모든 변인에서 유의한 상관을 나타내지 않았다. 그러나, 방해자극이 제시되었을 때에는, 완성범주와 양성 증상 간 부적 상관( $r=-.63$ ,  $p<.05$ )이, 정답률과 총점( $r=-.71$ ,  $p<.001$ ), 양성 증상( $r=-.67$ ,  $p<.001$ ), 음성 증상( $r=-.62$ ,  $p<.05$ )에서 부적 상관이 나타났다.

#### 고    찰

본 연구에서 정신분열병 환자들은 삼차원적 공간에서 제시되는 인지과제 환경에서 정상 대조군에 비하여 전반적인 과제수행도, 인지적 유연성, 작동기억량, 단순운동 기능 또는 운동조절·통제능력, 정보처리속도의 지연 등 모든 변인들에서 수행 저하를 보였다. 이는 정신분열병 환자들의 인지기능의 저하가 일부 인지영역에 국한되지 않는 전반적인 것임을 시사한다. 또한, 정신분열병 환자가 대조군에 비해 현실 환경과 유사한 상황에서 시공간-운동 방해자극이 있을 때 전체 수행도가 저하되는 경향성은 실제 환경에서 주변의 관련 없는 자극으로 인하여 정신분열병 환자들의 전반적인 인지수행도가 저하될 수

있음을 시사하였다.

전반적인 수행지수를 구성하는 여러 변인들을 보다 세부적으로 살펴보면, 충돌비는 단순한 운동기능뿐 아니라, 방해자극을 회피하는 동시에 운동기능에 대한 조절 및 통제능력, 프로그래밍(programing), 전반적인 운동능력을 통합하는 능력들도 반영한다. 따라서 본 연구에서 충돌비 증가의 결과는 정신분열병 환자들이 정상인보다 미세한 운동조절에 있어서 좀 더 기본적인 결함이 있다거나<sup>14)</sup> 또는 집행기능에 포함되는 운동을 조절하고 통제하는 능력에서의 결함이 있다<sup>15)</sup>는 이전의 결과들과 일치한다.

또한, 정신분열병 환자들의 인지적 유연성의 취약성에서 강한 경향성을 보이는 결과는, WCST와 같은 과제를 통해서 측정한 이전의 이차원적 상황에서의 결과들과 일치하는 것이다. 이는 실제 세상에서 정신분열병 환자들의 인지적 유연성, 작동기억, 추론적 사고능력 등 집행기능의 저하를 보다 잘 예측할 수 있게 해주는 것으로 생각된다.

Goldberg 등<sup>3)</sup>은 정신분열병 환자군에서 방해자극의 취약성에 대한 언어적 작동기억의 감소가 목표과제와 방해과제에서 요구되는 주의력을 잘못 할당한 것이라기보다는, 작동기억의 용량이나 시간의 지연에 의한 문제라고 제안하였다. 수행시간의 지연은 작동기억의 시연과정을 방해하여 작동기억 폭 자체를 제한하는 등 인지적 과제 수행에서 처리속도의 영향이 크다.<sup>17)</sup> 그러나 본 연구 결과, 정신분열병 환자가 대조군에 비해 수행시간이 지연되어 있긴 하지만, 방해자극이 제시되었을 때 수행시간이 유의하게 저하되지는 않았다는 것은 방해자극에 대한 인

지적 유연성의 저하가 작동기억과 관련된 시간의 지연변인에 의한 문제는 아님을 의미한다. 또한, 정신분열병 환자들이 정상대조군에 비해 작동기억량에서 저조한 수행을 보였는데, 두 독립변인 간 교차효과가 통계적으로 유의한 수준은 아니었기 때문에 반드시 정신분열병 환자가 정상 대조군에 비해 방해자극에서 작동기억량이 저조하다고 할 수는 없을 것이다. 이는 앞서 언급한 Goldberg 등<sup>3)</sup>의 가설에 오류가 있을 수 있음을 시사하는 것으로, 향후 재검토가 필요할 것으로 생각된다.

한편, 본 연구의 결과 정신분열병 환자군에서 임상 증상과 변인들 간의 유의한 상관성이 관찰되었다. 예를 들어 인지적 유연성과 작동기억량이 양성증상과 부적 상관을 나타냈다. 이는 인지기능장애가 임상 증상과 밀접한 관련이 있다는 견해를 뒷받침하는 소견으로 생각된다. 그러나 임상 증상의 형성 과정에 인지기능장애가 기여하여 이러한 결과가 나타난 것인지, 혹은 임상 증상이 심하여 발생한 이차적 인지 수행도 감소에 기인한 것인지는 불확실하다.

본 연구에서 한계점으로 지적될 수 있는 것은 전반적 수행도를 측정할 수 있는 수행지수를 구성하는 여러 변인들에서 전반적 수행도를 예측하지 않는 변인들이 혼재되어 있을 가능성이다. 또 첫 시도였으므로 지나치게 단순한 변인만을 고려의 대상으로 하였다는 문제가 있다. 향후의 연구에서는 방해자극의 난이도를 통로의 길이나 방해자극의 수, 또는 시간요소를 변화시키는 등의 방법을 통해 정신분열병 환자들이 좀 더 실제적으로 경험할 수 있는 환경적 요소들에 대한 반응특성을 살펴볼 필요가 있을 것이다.

## 결 론

결론적으로, 본 연구에서 정신분열병 환자들은 정상 대조군에 비하여 삼차원적 공간에서 시공간-운동 방해자극이 제시될 때 전반적인 수행도나 고차적 인지기능이 저하되는 경향성이 관찰되었고, 운동기능 및 조절능력에서 유의한 저하를 보였다. 본 연구는 피검자들이 보다 현실 세계와 같은 실재감을 경험하고 적극적으로 문제를 해결 할 수 있는 삼차원적 시공간에서 방해자극을 제시하였다 는 점에서 언어적, 시각적 영역에서 제시되어 왔던 이제 까지의 방해자극 연구들과 차별화될 수 있고, 과제수행도

정량화로 정신분열병 환자들과 정상 대조군의 방해자극에 따른 수행도 비교가 보다 용이할 수 있었다는 의의가 있다 하겠다.

**중심 단어 :** 정신분열병 · 방해자극 · 집행기능 · 가상현실.

## REFERENCES

- 1) Boucart M, Mobarek N, Cuervo C, Danion JM. What is the nature of increased Stroop interference in schizophrenia? *Acta Psychol* 1999; 101:3-25.
- 2) 표근영, 안창일. 방해자극이 정신분열증 환자의 지각조직화 과정에 미치는 영향. *한국임상심리학회지* 1992;11:115-131.
- 3) Goldberg TE, Patterson KJ, Taquq Y, Wilder K. Capacity limitations in short-term memory in schizophrenia: tests of competing hypotheses. *Psychol Med* 1998;28:665-673.
- 4) Moser RK, Cienfuegos A, Barros J, Javitt D. Auditory distraction and thought disorder in chronic schizophrenic inpatients: Evidence for separate contributions by incapacity and poor allocation and a subsyndrome related to the allocation deficit. *Schizophr Res* 2001;51: 163-170.
- 5) Dell'Erba G, Venturi P, Soldovieri MT, Mannino G. Episodic memory, cognitive flexibility and positive-negative symptoms in chronic schizophrenia. *J Minerva Psichiatrica* 1998;39:15-28.
- 6) Berti S, Schrager. A comparison of auditory and visual distraction effects: behavioral and event-related indices. *Cogn Brain Res* 2001; 10:265-273.
- 7) Gron G. Auditory and visual working memory performance in patients with frontal lobe damage and in schizophrenic patients with low scores on the Wisconsin Card Sorting Test. *Psychiatry Res* 1998;80: 83-96.
- 8) Chey J, Lee JH, Kim YS, Kwon SM, Shin YM. Spatial working memory span, delayed response and executive function in schizophrenia. *Psychiatry Res* 2002;110:259-271.
- 9) Hartman M, Steketee MC, Silva S, Lanning K, Andersson C. Wisconsin card sorting test performance in schizophrenia: the role of working memory. *Schizophr Res*, in press.
- 10) Berman KF, Lstrem JL, Randolph C, Gold J, Goldberg TE, Coppola REC, et al. Physiological activation of a cortical network during performance of the Wisconsin card sorting test: A positron emission tomography study. *Neuropsychologia* 1995; 33:1027-1046.
- 11) Brown J. Some tests of the decay theory of immediate memory. *Q J Exp Psychol* 1958;10:12-21.
- 12) Peterson LR, Peterson MJ. Short-term retention of individual verbal items. *J Exp Psychol* 1959;58:193-198.
- 13) 나 철, 이재광, 남범우. 가상현실치료: 혁신적 패러다임, 서술: 하나의 학자;1998.
- 14) Jogems-Kosterman BJM, Zitman FG, Hoof JJM, Hulstijn W. Psychomotor slowing and planning deficits in schizophrenia. *Schizophr Res* 2001;48:317-333.
- 15) Mahurin RK, Velligan DI, Miller AL. Executive-frontal lobe cognitive dysfunction in schizophrenia: A symptom subtype analysis. *Psychiatry Res* 1998;79:139-149.
- 16) Posner MI, Rossman E. Effect of size and location of informational transforms upon short-term retention. *J Exp Psychol* 1965;70:496-505.
- 17) Brebion G, Amador X, Smith MJ, Gorman JM. Memory impairment and schizophrenia: the role of processing speed. *Schizophr Res* 1998; 30:31-39.
- 18) Sternberg S. High-speed scanning in human memory. *Science* 1996; 153:652-654.